

2026届高三2月学情检测

物理参考答案

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	B	D	B	D	A	C	C

- D 根据质量数、电荷数守恒可知， $m=1$ ， $n=0$ ，则 X 粒子是中子，A 错误；该核反应要在高温下发生，B 错误；该核反应要释放能量，则反应时存在质量亏损，即反应后粒子总质量小于反应前总质量，C 错误；根据爱因斯坦质能方程可知，反应释放的核能为 $(m_1+m_2-m_3-m_4)c^2$ ，D 正确。
- B 曝晒后温度升高，分子平均速率增大，但并非每个分子速率都增大（部分分子速率可能减小），A 错误；分子平均动能仅与温度成正比，温度升高，内能增大，平均动能增大，B 正确、D 错误；分子数密度定义为 $\frac{n}{V}$ （单位体积分子数），分子总数 n 不变，体积 V 增大，故数密度减小，C 错误。
- D 由于空间站与“神舟二十一号”的质量大小未知，因此无法比较动能，A 错误；根据开普勒第三定律 $\frac{R^3}{T^2}=k$ 可知，空间站的周期比“神舟二十一号”大，B 错误；“神舟二十一号”要与空间站对接，如果向运动方向喷气时，“神舟二十一号”速度减小会向内轨道变轨不会实现对接，C 错误；由于两者万有引力等于向心力，即 $\frac{GMm}{R^2}=ma$ ，可见半径越小加速度越大，D 正确。
- B 根据 $E=\frac{U}{d}$ 可得电场强度大小为 $E=500\text{N/C}$ ，方向沿 x 轴负方向，A 正确；根据匀变速直线运动位移与速度的关系可得 $x=\frac{v_0^2}{2a}$ ，解得 $a=6.25\times 10\text{ m/s}^2$ ，则根据匀变速直线运动规律可得粒子运动到 $x=-4\text{cm}$ 处用时为 $1.6\times 10^{-5}\text{ s}$ ，B 错误；根据动能定理可得 $Eqx=0-\frac{1}{2}mv_0^2$ ，解得 $\frac{q}{m}=1.25\times 10^6\text{ C/kg}$ ，C 正确；粒子只受到电场力做功，故粒子的动能和电势能之和不变，为定值，D 正确。
- D 进入磁场过程中有效长度是沿磁场边界，安培力与磁场边界垂直向右而不是与运动方向相反，A 错误；圆环进入磁场过程中减少的重力势能转化为电流产生的焦耳热及动能，B 错误；圆环进入磁场时可能安培力较小而做加速运动，C 错误；根据能量守恒，圆环离开磁场后达到的最大高度比开始释放时的高度小，D 正确。
- A 在粗糙的水平地面上，两物体的整体加速度 $a=\frac{F-\mu(m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}})g}{m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}}}=\frac{f}{m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}}}-\mu g$ ，以甲为研究对象有 $a=\frac{T_x-\mu(m_{\text{甲}}g+T_y)}{m_{\text{甲}}}$ ，得 $T_x=\frac{m_{\text{甲}}f}{m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}}}+\mu T_y$ ；如果地面是光滑的，整体加速度 $a'=\frac{F}{m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}}}$ ，则 $T_x'=m_{\text{甲}}a'=\frac{m_{\text{甲}}F}{m_{\text{甲}}+m_{\text{乙}}}$ 。可见 $T_x>T_x'$ ，即 $T_1>T_2$ ，A 正确。
- C 物体在向上运动过程中弹簧弹力逐渐变小，物体不做匀加速运动，A 错误；当弹簧恢复原长后物体做匀加速运动，速度不随上升高度均匀增大，B 错误；物体开始随弹簧上升，物体做加速度逐渐减小的加速运动，当物体离开弹簧后做匀加速运动，加速度不变，C 正确、D 错误。
- C O 点到两波源之间距离相等、距离差为 0，所以 O 点是振动加强点，但该点做周期性振动，并不是一直处于高平衡位置 18cm 处，A 错误；两个相邻加强点间确实有一个振动减弱的点，且振幅是两个振动幅度之差，即合振幅为 2cm，而不是一直不动，B 错误；由于 $OS_1=OS_2$ ，设 $AO=x$ ，则

$(OS_2 + x) - (OS_1 - x) = \lambda$, 即 $2x = \lambda$, 得 $x = \frac{\lambda}{2} = 5\text{cm}$, C 正确; 两列波完全相遇后再经过 10s 是 5 个周期, 一个周期振动经过路程为 $4 \times A = 4(A_1 + A_2) = 72\text{cm}$, 那么 O 点经过 5 个周期经过的路程为 $5 \times 72\text{cm} = 360\text{cm}$, D 错误。

二、选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

题号	9	10
答案	AC	BD

9. AC 由于物体加速运动, 受到的洛伦兹力垂直斜面向上才会离开斜面, 根据左手定则可知, 物体带负电, A 正确; 由于运动过程中摩擦力不断减小, 因此物体下滑过程中摩擦产生的热量小于 $\mu mgs \cos \theta$, B 错误; 物体离开斜面时速度满足 $mg \cos \theta = qvB$, 则 $v = \frac{mg \cos \theta}{qB}$, 又由于物体做加速度增大的加速运动, 则物体的平均速度小于 $\frac{mg \cos \theta}{2qB}$, C 正确; 由于物体下滑是加速度增大的加速运动, 物体的平均速度小于 $\frac{mg \cos \theta}{2qB}$, 则物体下滑距离 s 所用时间大于 $\frac{2qBs}{mg \cos \theta}$, D 错误。
10. BD B、C 两球质量不同, A 球不会竖直下落, A 错误; 根据 A、B、C 系统水平方向动量守恒, A 球会运动到正下方左侧, 且落到最低点时, B、C 速度为 0, 对 A 则有 $mgL = \frac{1}{2}mv^2$, 则 $v = \sqrt{2gL}$, B 正确; 球 B、C 开始速度增大后来减小, 则杆对 B、C 小球先做正功再做负功, C 错误; A 球在落到水平面前瞬间竖直速度最大, 又速度与重力夹角为 0, 则瞬间重力功率最大, D 正确。

三、非选择题: 本大题共 5 小题, 共 58 分。

11. (6 分)

【答案】(1) 20.30 (3) 平衡位置; 反比 (每空 2 分)

【解析】

(1) 根据毫米刻度尺读数规则可知图乙指针所指位置的读数为 20.30cm。

(3) 测量周期时, 对于相同的位置判断产生的绝对误差 Δx 引起的 Δt , 从平衡位置开始计时, 速度大, Δt 小, 相对误差小。结论: 在弹簧振子质量一定时, 周期平方与弹簧劲度系数成反比。

12. (10 分)

【答案】(1) R_{P1} ; E_2 (2) b ; 190.0 (3) 小于 (每空 2 分)

【解析】

(1) 由于电路中最大电流非常小为 3mA, 则选用 R_{P1} 合适。选用电动势较大的电源 E_2 , 使 R 接入时, 电路总电流的变化减小, 电流表测量值更接近于真实值, 从而减小实验误差。

(2) 为保护电路安全, 闭合开关前, 应将滑动变阻器接入电路阻值最大, 滑片置于 b 端。保持 R_P 不变, 闭合开关 S_2 , 由于滑动变阻器的电阻远大于余下电阻, 接入电阻箱时电路中总电流基本不变, 则调节 R 使电流表指针偏到满刻度的 $\frac{1}{3}$ 处, 电流表的电流为 $\frac{1}{3}I_g$, 电流表的电阻是电阻箱的 2 倍, 由图乙可知电阻箱读数 $R = 95.0\Omega$, 则电流表内阻为 $R_g = 190.0\Omega$ 。

(3) S_2 闭合后, 总电阻减小, 则总电流增大, 电流表指针偏到满刻度的 $\frac{1}{3}$ 处时, 通过电阻箱的真实电流

$I > \frac{2}{3}I_g$, 则 $2R < R_g$, 电流表内阻的测量值小于其真实值。

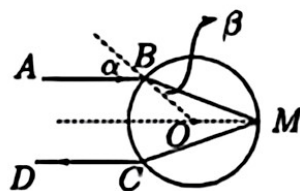
13. (12 分)

(1) 由于光线沿 AB 方向射向玻璃砖后又沿 CD 方向返回, 且 $AB \parallel CD$, 则可知 AB 和 CD 关于圆心 O 对称。

设 AB 光线在 B 点的入射角为 α ，折射角为 β ，由几何关系可知： $\alpha = 2\beta$ (2分)

根据折射定律可知： $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ (2分)

解得入射角： $\alpha = \frac{\pi}{3} = 60^\circ$ (2分)



(2) 光在玻璃砖中传播的速度为： $v = \frac{c}{n} = \sqrt{3} \times 10^8 \text{ m/s}$ (2分)

光在玻璃砖中传播的距离为： $l = 2 \times 2R \cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ m}$ (2分)

光在玻璃砖中从 B 传播到 C 的时间为： $t = \frac{l}{v} = 2 \times 10^{-9} \text{ s}$ (2分)

14. (14分)

(1) 对小球受力分析，可知小球带负电，根据共点力平衡有： $\tan \theta = \frac{Eq}{mg}$ (1分)

解得： $E = \frac{3mg}{4q}$ (1分)

小球从 C 点到 B 点的过程，根据动能定理有： $mgL - qEL = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ (2分)

联立解得： $v = \frac{\sqrt{2gL}}{2}$ (1分)

(2) 对小球受力分析可知，小球运动到 A 点（等效最低点）时，轻绳对小球的拉力最大，小球从 C 到 A ，

根据动能定理有： $mgL \cos \theta - qEL(1 - \sin \theta) = \frac{1}{2}mv_A^2 - 0$ (2分)

小球在 A 点，由牛顿第二定律得： $T - \frac{mg}{\cos \theta} = m \frac{v_A^2}{L}$ (1分)

联立解得： $T = \frac{9}{4}mg$ (1分)

由牛顿第三定律可知轻绳受到的最大拉力的大小为： $T_m = T = \frac{9}{4}mg$ (1分)

(3) 将小球受到的重力与电场力的合力视为一个新的等效场力 G' ，根据力的合成有： $\cos \theta = \frac{mg}{G'}$

等效重力加速度大小： $g' = \frac{G'}{m}$ (1分)

将小球在 C 点的速度沿等效场力方向和垂直于等效场力方向分解，其在等效场力方向的分速度： $v_y = v \sin \theta$ (1分)

根据运动规律有小球从 B 点运动到 P 点的时间： $t = \frac{v_y}{g'}$ (1分)

解得： $t = \frac{6\sqrt{2g}L}{25g}$ (1分)

15. (16分)

(1) 金属棒下滑时电流从 a 点流出，则 a 点电势高，即 U_{ab} 为正

金属棒由静止释放，金属棒速度为 v 时感应电动势为： $E = BLv$ (1分)

ab 间电压为： $U_{ab} = \frac{R}{R+r} E$ (2分)

解得： $U_{ab} = \frac{BLvR}{R+r}$ (1分)

(2) 金属棒速度最大时，安培力与重力沿轨道方向分力大小相等，即： $mg \sin \theta = F_{\text{安}}$ (1分)

又由于： $F_{\text{安}} = BIL$ ， $I = \frac{E_m}{R+r}$ ， $E_m = BLv_m$ (3分)

解得： $v_m = \frac{mg(R+r)\sin\theta}{B^2L^2}$ (1分)

(3) 如果给金属棒一沿斜面向上的初速度 v_0 ，上滑到最高点过程中，根据动量定理可知：

$$-mg\sin\theta \times t - \sum BiL \times \Delta t = 0 - mv_0 \quad (2分)$$

$$\text{即：} mg\sin\theta \times t + \frac{B^2L^2s}{R+r} = mv_0$$

$$\text{解得：} t = \frac{v_0}{g\sin\theta} - \frac{B^2L^2s}{mg\sin\theta(R+r)} \quad (1分)$$

根据能量守恒，上滑最大距离时，总热量 Q 满足： $\frac{1}{2}mv_0^2 = mgssin\theta + Q$ (2分)

$$\text{电阻 } R \text{ 上产生的热量：} Q_R = \frac{R}{R+r}Q \quad (1分)$$

$$\text{得：} Q_R = \frac{mR}{2(R+r)}(v_0^2 - 2gssin\theta) \quad (1分)$$

以上试题其他正确解法均给分

